**Введение**

Для изготовления красного вина используется виноград красных сортов, его собирают, доставляют в винодельню и подвергают переработке. Сначала виноград идет на дробилку-гребнеотделитель, где ягоды давят и отделяют гребни. Во время этой операции не должны быть повреждены семена винограда - в этом случае у вина может появиться слишком терпкий неприятный вкус. Раздавленный виноград помещается в чаны, где в него вводят специальные вещества, которые убивают бактерии. Затем происходит брожение. Виноградное вино может быть получено только в результате спиртового брожения раздавленного винограда (вместе с кожурой или отдельно сока).

Брожение - сложный химический процесс, который вызывают дрожжи, обладающие способностью разлагать сахар на спирт и углекислый газ с выделением теплоты. Спиртовое брожение является основой основ виноделия. При температуре +12 - +14°С и выше, на поверхности сусла появляются пузырьки углекислого газа - это признак начавшегося брожения. Через день-два брожение становится бурным. На поверхности образуется масса пены. Постепенно, спустя две-три недели, брожение затихает и, наконец, совсем приостанавливается. Вместо сладкого сока получается жидкость, лишенная сахара, но обогащенная спиртом. Это уже вино.

Следует отметить, что при приготовлении молодых фруктовых вин виноград перед брожением не давят, и переход сахара в алкоголь осуществляется внутри ягод. Брожение проходит всегда вместе с кожицей, ее красящие вещества растворяются в сусле и определяют цвет вина. Брожение длится 9-15 дней, иногда до трех недель, при строго контролируемой температуре - не выше + 30°С.

В зависимости от содержания сахара в винограде, при брожении получают вина разной крепости, которая исчисляется в градусах или в объемных процентах (% об.). Один процент сахара в отжатом сусле дает при брожении 0,6% об. спирта. Таким образом, виноград, поступивший на переработку с базисной сахаристостью 18%, после полного сбраживания дает вино крепостью 10,8% об., то есть столовое. Кроме сахара виноград содержит кислоты - винную, яблочную, лимонную, без которых он был бы, хотя и сладким, но невкусным. Это соотношение между сахарами и кислотами определяет вкус винограда, влияя на оценку вин любого типа - столовых, крепких, шипучих. Виноградное вино является очень сложным соединением, число входящих в него элементов - около 600.

Есть вина, приготовленные с добавлением спирта, так называемые крепленые, или спиртованные. Спирт, применяемый в виноделии, должен быть ректификованный - очищенный от примесей, без каких-либо посторонних вкусов и запахов. Введение в бродящее сусло спирта дает возможность приостановить брожение на любой его стадии и этим сохранить несброженным заранее намеченное количество сахара. Спиртованием можно повысить крепость вина до определенных величин, характерных для данного типа и сорта. Если во время созревания винограда было мало солнечных дней, и его урожай недостаточно хорош, в некоторых странах разрешены добавки сахара.

Цель курсовой работы: ознакомление практический со всеми этапами производства вина. Отсюда выводятся следующие задачи:

* Поэтапно изучить технологию обработки винограда;
* Определить показатели в сусле и готовой продукции;
* Обработать результаты собственных исследований;
* Провести дегустационную оценку;
* Дать заключение.

**1. Характеристика сырья**

Американский сорт позднего периода созревания, получившийся в результате естественной гибридизации между видами Лабруска и Винифера. Завезен в Европу в числе первых американских сортов, где получил довольно большое распространение как винный сорт, устойчивый к грибным заболеваниям и филлоксере, урожайный и сравнительно морозостойкий. В странах СНГ Изабелла распространена в Грузии, особенно на Черноморском побережье Кавказа, в Азербайджане, Дагестане, Краснодарском крае и Молдавии.

Из данного сорта готовят посредственные красные столовые [вина](http://www.wineworld.ru): мало спиртуозные, слабоокрашенные, с характерным земляничным привкусом, малостойкие (быстро стареют и теряют окраску).

В Азербайджане из Изабеллы получают хорошее столовое вино, отличающееся гармоничным вкусом, типичным для сорта букетом и светло-розовым цветом. Столовые вина из Изабеллы имеют розовую окраску и специфический "изабельный" привкус. В виноградном соке этот привкус приятнее, он придает клубнично-фруктовый тон соку. В десертных винах при обработках теплом этот привкус приобретает различные оттенки.

Изабелла крупноплодная - гибридная форма винограда неизвестного происхождения раннего среднего срока созревания, 120-125 дней. Созревает раньше, чем обычная Изабелла, на один месяц. Очень сильнорослая. Цветок функционально женский. Грозди мелкие, 130-150 г, конические, средней плотности. Ягоды средние, округлые, средней массой 4-4,5 г, темно-синие, изабельного вкуса, мякоть слизистая, кожица прочная. Сахаристость 19-21 %, кислотность 6-7 г/л. Плодоносных побегов 80-90%, коэффициент плодоношения 1,8-2,0. Нагрузка 35-45 [глазков](http://vinograd.info/spravka/slovar/glazok-vinograda.html) на куст, обрезка лоз на 3-4 глазков. Морозостойкость -29 °С, форма винограда Изабелла крупноплодная устойчива к грибным болезням. Транспортабельность хорошая. Может возделываться на беседках в неукрывной культуре. Изабелла крупноплодная пригодна для изготовления вин.

**2. Технология переработки сырья**

**Сбор и транспортирование**

Сбор винограда надо производить только по достижении ягодами полной зрелости. Не следует собирать виноград в дождливую погоду, в туман и слишком рано утром, пока не сошла роса. Вообще от времени сбора, равно как и от времени дня, зависит качество вина. Как замечено, виноград, собранный по возможности рано, до полудня, даст больше аромата. Виноград надо собирать не сразу, а в несколько приёмов, по мере созревания гроздей, т.е. производить выборочный сбор. Он несколько дороже, но даст лучшие результаты и применяется для получения высоких, тонких вин.

При сборе всегда следует производить сортировку плодов, отделяя плохо вызревшие, загнившие пли попорченные кисти.

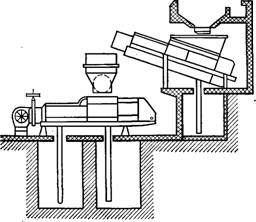
Для срезывания винограда используют садовые или обыкновенные ножи или ножницы; кисти складывают в корзины, ведра, ряжки, тарпы (в последних удобно виноград переносить), перерезы и т. п. посуду. При получении красных вин следует помнить, что незрелый черный виноград придаст вину кислый и грубый вкус; перезрелый уменьшает количество красящего вещества.

Гнилые ягоды делают красящие вещества нерастворимыми и потому должны быть удалены. Не следует также брать бочки и вообще деревянную посуду, имеющую гнилые клепки. Гребни должны быть удалены почти все, если вино полагается пустить в употребление; если оно должно храниться долго, то гребни отделять не нужно. Это основано на том, что гребни содержат много дубильных веществ, придают молодому вину грубый вкус, но способствуют получению более темного цвета и лучшей сохранности продукции.

**Переработка сырья (дробление, прессование)**

Дробление винограда - одна из наиболее ответственных операций в технологическом процессе приготовления виноматериалов. В значительной степени эта операция определяет качество получаемого сусла и вина.

Целью дробления винограда является разрушение кожицы ягод для выхода сока, но ни в коем случае не перетирания их. Выход сока обуславливается повреждением протоплазмы клеток кожицы винограда и увеличением ее проницаемости. В существующих дробилках это достигается только путем механического воздействия - раздавливания, измельчения, разбивания ягод винограда. Чем интенсивнее будет данный процесс, тем выше будет выход сока. Однако в результате интенсивного механического разрушения клеточной структуры ягод происходит обогащение сусла обрывками растительной ткани, взвесями, коллоидами, фенольными и экстрактивными веществами, что приводит к снижению качества виноматериалов. Поэтому при дроблении винограда необходимо производить такое разрушение клеточной структуры ягод, которое обеспечивает необходимое по технологическим требованиям качество получаемого сусла при оптимальном его выходе из 1 т винограда. Для дробления винограда лучше всего подходят валковые дробилки. На рис.1



**Прессование мезги**. После отбора сусла-самотека на стекателях мезга поступает в пресс непрерывного действия для отделения прессовых фракций сусла, которые не используются при приготовлении белых столовых и шампанских виноматериалов, а направляются на производство крепких вин. Прессовое оборудование отличается разнообразием и представлено двумя основными большими группами: оборудованием периодического и непрерывного действия. К первой группе относятся конструкции корзиночных прессов, ко второй группе - шнековые и в отдельных случаях ленточные прессы с пневматическим рабочим органом.

В нашей стране наибольшее распространение получили прессы непрерывного действия шнекового типа. Действие таких машин основано на непрерывном перемещении дробленого винограда (мезги) в перфорированном наклонном или горизонтальном цилиндре с помощью одного или двух медленно вращающихся шнеков. Шнековые прессы компактные, разрешают вести процесс непрерывно в автоматическом режиме. Этим оборудованием комплектуются все основные отечественные поточные линии переработки винограда.

**Осветление перед брожением**

**Осветление сусла,** технологическая операция первичного виноделия, направленная на отделение дисперсной фазы от жидкой. Проводится с целью удаления из сусла взвешенных частиц, дикой микрофлоры, коллоидов, окислительных ферментов. Осветление сусла положительно влияет на ход спиртового брожения и формирование букета вина. Брожение идет менее бурно, потери летучих компонентов уменьшаются, выход этилового спирта с единицы сахара увеличивается. Для ускорения осветления сусла применяют различные флокулянты (полиакриламид, двуокись кремния, полиоксиэтилен и др.) совместно с бентонитом, ферментные препараты и др. вещества. Скорость и качество осветления зависят от температуры и продолжительности операции, вязкости, химического состава, рН, содержания SO2. Сусло-самотек и сусло первого давления осветляются отдельно от сусла прессовых фракций. Последние содержат больше взвесей, минеральных и экстрактивных веществ, окислительных ферментов высокой активности, что затрудняет осветление, способствует развитию оксидазного касса и накоплению продуктов окисления. Для предотвращения этих явлений при осветлении сусла прессовых фракций применяются более жесткие режимы: повышенные дозы SO2, бентонита, ферментных препаратов и др. В винодельческой промышленности существуют различные способы осветления сусла: отстаивание, центрифугирование, фильтрация, сепарирование и др. Чаще применяется отстаивание сусла, обеспечивающее прохождение не только физико-химических процессов, но и биохимических, способствующих созреванию сусла.

Осветление сусла фильтрацией применяется редко из-за низкой производительности, обусловленной высокой вязкостью и коллоидами сусла, ведущих к закупорке фильтрующей поверхности. Для фильтрации сусла применяются установки грубой фильтрации, автоматические камерные фильтр-прессы ФПАКМ или ротационные вакуум-фильтры непрерывного действия. Большие перспективы для ускоренного осветления сусла при высокой производительности (600—3000 дал/час) имеет центрифугирование. Оно исключает применение повышенных доз SO2, обеспечивает поточное ведение процесса, не требует расхода вспомогательных материалов и позволяет автоматизировать контроль качества осветления при помощи мутномера. Для осветления мутного сусла применяются центрифуги AI-ВСУ, ВСЛ и др. отечественного и зарубежного производства.

**Брожение сусла**

Процесс брожения сусла лучше проводить в стеклянных бутылях или деревянных бочонках. В крайнем случае можно использовать эмалированные кастрюли и ведра. На первом этапе бурного брожения закрывается такая посуда ватно-марлевыми тампонами или несколькими слоями марли, а затем специальными пробками с водяным затвором. Для этого нужно подобрать резиновую или корковую пробку, так чтобы она плотно подходила к горлышку бутыли или бочонка, в середине пробки просверлить тонкое отверстие, в которое вставить тонкую стеклянную трубку. Место соединения стеклянной трубки и пробки нужно залить сургучом, парафином или смолой. На стеклянную трубочку надевают тонкий резиновый шланг, свободный конец которого опускают в сосуд с водой. В результате брожении углекислый газ может свободно поступать по рёзиновой трубочке в сосуд с водой и проходить через слой воды. Пробки с водяным затвором предотвращают попадание кислорода в сусло, тем самым препятствуя дальнейшему разложению образующегося спирта на уксусную кислоту и воду. Процесс брожения необходимо проводить при комнатной температуре 18-20 градусов и избегать сквозняков и перепада температур, поскольку резкие колебания температуры приостанавливают работу дрожжей. Стеклянную посуду с суслом лучше ставить в темное и сухое место для предотвращения нарушения биохимических процессов под воздействием света и влаги. В процессе брожения необходимо следить не только за температурой окружающей среды, но и за температурой самого сусла, так как при брожении протекают интенсивные химические реакции и температура сусла повышается., Нельзя допускать повышения температуры выше 30 градусов, в противном случае в сусле начнут образовываться побочные неприятные соединения и кроме того начнет испаряться образующийся спирт.

В таком случае посуду с суслом нужно обязательно охлаждать прохладной водой или обкладывать мокрой тканью. Как уже говорилось, при брожении интенсивно проходят химические реакции, при этом жидкость сильно пенится, движется в посуде, шипит, выделяются пузырьки углекислого газа. Такое брожение называется бурным и длится оно около недели. На этом этапе посуду с суслом нельзя плотно закрывать, лучше накрывать несколькими слоями марли или ватно-марлевым тампоном. А также нельзя заполнять посуду более чем на 3/4 объема, оставив пространство для образования и движения пены. Для более полного проведения брожения сусло необходимо периодически перемешивать. После бурного брожения сусло успокаивается, пена оседает на дно и все меньше выделяется газа. Наступает процесс тихого брожения. На этом этапе сусло постепенно расслаивается. На дне посуды образуется осадок, состоящий из отработавших дрожжей и нерастворимых компонентов сока, а сверху постепенно образуется мутноватая жидкость вино, пузырьков газа становится совсем мало. Так заканчивается процесс тихого брожения. Полное брожение сусла происходит обычно в течение месяца. В результате брожения весь сахар, находящийся в сусле, полностью превращается в этиловый спирт. Спирт является продуктом жизнедеятельности дрожжей, но при накоплении его в количестве 12-13% дрожжи приостанавливают свою активность и погибают. Поэтому в домашних условиях путем прямого брожения можно получить вина крепостью не более 13°. В результате брожения изменяется и химический состав исходных продуктов, в итоге получается совершенно другой продукт с новыми биохимическими свойствами.

**Снятие с дрожжей**

Переливание производят сифоном (резиновой трубкой) или декантацией (переливая через край), при этом стараются не задеть осадка. Трубку опускают, не доходя 3 см до дрожжевого осадка, а сливают только прозрачное вино. Оставшийся осадок переливают в меньшую бутыль, дают отстояться, снова сливают, а гущу фильтруют через матерчатый фильтр. Снятым с осадка вином наполняют чистые баллоны до горлышка, укупоривают пробками или резиновыми колпачками и ставят в прохладное помещение (10-12град С) для отстоя на 1 месяц, после чего повторяют снятие с осадка. Полученный виноматериал доводят до кондиции сахаром, растворяя его в небольшом количестве вина при подогревании.

Количество сахара: для полусладких вин — 50 г/л, для десертных — 100-160 г/л, для ликерных — 200 г/л.

Вино не должно оставаться на осадке, после окончания тихого брожения его снимают с осадка, наливают в бутылки до половины горлышка и закупоривают распаренной корковой пробкой, затем заливают смолкой. Хранят в лежачем положении при 15град С, т.к. при более высокой оно может испортиться. Выдержка вина может осуществляться от полугода до 2-4 лет и более, при этом образуется букет вина, который с годами улучшается. Перед розливом на хранение необходимо произвести фильтрацию и осветление вина.

**Обработка виноматериала**

Перед розливом виноматериал обрабатывают сорбиновой кислотой. Это вещество представляет собой белые игольчатые кристаллы, трудно растворимые в холодной воде и легко в горячей воде, спирте и эфире. Реагирует с растворами углекислых и двууглекислых солей щелочных и щелочноземельных металлов, образуя хорошо растворимые соли — сорбаты.

Сорбиновая кислота в количестве 200—300 мг/л прекращает развитие дрожжей, в количестве 5 г/л убивает дрожжи, но бактериостатическое действие ее очень слабое. Размножение уксуснокислых и молочнокислых бактерий тормозится только дозой 1 г/л. Но 300 мг/л сорбиновой кислоты отрицательно влияют на вкус вина. Поэтому она не может предохранять вино от уксусного, молочнокислого и яблочно-молочного брожения При наличии в вине дрожжей и уксуснокислых бактерий последние подавляются дрожжами за счет антагонизма, но при внесении сорбиновой кислоты дрожжи подавляются, а уксуснокислые бактерии начинают развиваться более активно.

К недостаткам сорбиновой кислоты относятся негативное влияние на вкус, отсутствие бактериостатического действия на бактерии и образование в ряде случаев сорбата калия, который вызывает пoявлeниe кристаллических помутнений, постороннего гераниевого тона, поэтому применение сорбиновой кислоты в виноделии ограниченно.

Сусло, стабилизированное сорбиновой кислотой, необходимо сульфитировать до содержания SO общего не менее 100 мг/л.

Затем виноматериал снимают с осадка.

**Розлив**

В бутылки разливают вина, прошедшие полный цикл технологической обработки. Разливаемое в бутылки вино должно быть стойким к действию воздуха, изменению температур, обладать биологической и химической стабильностью, поэтому перед розливом в бутылки каждую партию вина проверяют на розлива – стойкость.

Кроме того, вина, разливаемые в бутылки, по качеству и кондициям должны удовлетворять требованиям к готовой продукции. Перед подачей на розлив должен быть сделан подробный химический анализ вина по всем показателям, характеризующим данный тип вина, проверена его микробиологическая характеристика и дана органолептическая оценка дегустационной комиссией завода.

Для горячего розлива виноматериалы нагревают в теплообменнике до температуры 50-55 °С, разливают в теплые бутылки и укупоривают стерильными пробками.

Горячий розлив предусматривается для красных столовых.

После укупорки бутылок контролируют герметичность укупорки, целостность бутылки, ее чистоту и чистоту вина. Для контроля бутылки переворачивают горлышком вниз, при этом из неплотно укупоренных бутылок вино просачивается, тяжелые включения (стекло) опускаются, а легкие (крошки пробки, ворс) поднимаются.

При наклейке кольереток, этикеток и ярлыков не допускаются перекосы, складки и надрывы. При контроле обращают особое внимание на соответствие этикетки наименованию разливаемого вина.

**3. Практическая часть**

**Определение содержания сахаров**

дегустационный вино органолептический брожение

Ареометрический метод предназначен для определения сахаристости только виноградного сусла и характеризуется ограниченной степенью точности вследствие колебания содержания не сахаров в сусле в зависимости от природных условий района, сорта, степени зрелости винограда и метеорологических условий года.

Техника определения. Определяют одним из описанных выше методов плотность виноградного сусла.

Техника определения. Профильтрованную жидкость наливают осторожно, без вспенивания, в чистый сухой (или ополоснутый исследуемой жидкостью) стеклянный цилиндр, который ставят затем на стол по возможности строго вертикально. Чистый и вытертый досуха ареометр опускают в жидкость, все время придерживая его шейку указательным и большим пальцами, пока не почувствуется, что он перестает погружаться. Если ареометр не придерживать при опускании в жидкость, то он по инерции погрузится глубже, что приведет к смачиванию шейки ареометра выше метки, отвечающей плотности жидкости и, следовательно, к заниженным показаниям. В таких случаях ареометр необходимо вынуть и, вытерев, опустить вновь в жидкость. Так же поступают и тогда, когда к ареометру пристают пузырьки воздуха, из-за которых могут быть получены завышенные показания. Ареометр должен плавать по возможности в середине, не касаясь стенок цилиндра, что достигается вертикальной установкой последнего.

Правильный отсчет показания ареометра возможен лишь тогда, когда глаза при отсчете находятся на одном уровне с цилиндром. Отсчет показания проводят по нижнему мениску жидкости.

**Определение титруемой кислотности**

Титрование с применением индикатора. Метод основан на прямом титровании исследуемой жидкости титрованным раствором щелочи до нейтральной реакции, устанавливаемой при помощи индикатора. Из жидкости предварительно удаляются углекислота и сернистая кислота нагреванием до кипения.

Техника определения. Отмеривают 10 мл исследуемой жидкости в коническую небольшую колбочку, нагревают до начала кипения и тотчас титруют 0,1 н. раствором NaOH при постоянном взбалтывании. Близость конца нейтрализации узнается по изменению цвета. Белые вина темнеют, принимая грязно-бурый тон, красные вина приобретают зеленую или грязно-синюю окраску. Конец титрования устанавливают по фиолетовой лакмусовой, лучше азолитминовой бумаге, для чего проверяют время от времени реакцию жидкости путем нанесения при помощи стеклянной палочки капель ее на индикаторную бумагу. Титрование считается законченным, если на бумаге окраска края пятна от капли испытуемой жидкости совпадает с окраской пятна от капли дистиллированной воды.

Так как 1 мл 0,1 н. раствора щелочи отвечает 0,0075 г винной кислоты, то титруемая кислотность количество мл 0,1 н. раствора щелочи, израсходованного на нейтрализацию 10 мл вина.

При выражении результатов определения в мг\экв титруемая кислотность вычисляется по формуле:

мг\экв



В испытуемом материале титруемая кислотность составила 6.75 мг\экв

**Определение содержания спирта**

Исследуемое вино подвергают перегонке. По плотности отгона устанавливают содержание спирта, пользуясь для этого таблицей плотностей водно-спиртовых смесей. Плотность отгона может быть определена пикнометром или ареометром. В последнем случае пользуются ареометрами-спиртомерами, шкала которых непосредственно показывает содержание спирта в % об.

Специальные приборы. Для получения отгона собирают перегонную установку, состоящую из перегонной колбы (круглодонной или плоскодонной емкостью 200—250 мл), соединенной с вертикально установленным шариковым холодильником. Для предупреждения перебрасывания вина в приемник над перегонной колбой целесообразно устанавливать каплеуловнтель. При массовых анализах можно рекомендовать установку из шести перегонных колб с общим холодильником.

Техника определения при помощи пикнометра. Мерную колбу на 100 мл (при точных работах — пикнометр на 50 или 100 мл) заполняют исследуемым вином и доводят до метки при 20° .

Содержимое мерной колбы (пикнометра) переносят в перегонную колбу, трехкратно ополаскивают небольшим количеством дистиллированной воды, сливая ее в ту же колбу. Общий объем промывной воды не должен превышать 1/3 взятого объема вина. Затем перегонную колбу соединяют с холодильником и в качестве приемника подставляют освобожденную и ополоснутую водой мерную колбу (пикнометр). После этого приступают к перегонке, которую прекращают, когда мерная колба-приемник (пикнометр) будет заполнена отгоном приблизительно до 0,9 своего объема. Мерную колбу (пикнометр) тщательно взбалтывают и доводят до метки дистиллированной водой при 20° С.

Относительная плотность исследуемой жидкости определяется по следующей формуле:



m— масса пустого пикнометра;

m1— масса пикнометра с водой, доведенной до метки при 20° С;

m2— масса пикнометра с исследуемой жидкостью, доведенной до метки при 20° С.

В том случае, когда в качестве приемника служит пикнометр, определение упрощается, если известна заранее масса пустого пикнометра и масса его с водой.

Расчет. По плотности отгона находят в нем, а следовательно, и в исследуемом вине по табл. содержание спирта в % об.

По таблице содержания спирт составляет 13,0% от плотности отгона 0,98297.

**Определение летучести кислот**

Метод определения летучести кислот основан на их отгонки т титровании щелочью, получения дистиллята. Для облегчения отгонки используют перегонку с водой и паром которую пропускают через кипящее вино. Летучие кислоты будут улетучиваться вместе с ними пропорционально упругости паров при t перегонки. При этом наблюдается более полная отгонка. После перегонки летучие кислоты определяют по формуле:



x – Количество летучих кислот г/л;

а – количество используемой щелочи пошедшей на титрование;

Kn – поправка на титруемую кислотность;

0,6 – коэффициент пересчета на уксусную кислоту.

**Расчет подсахаривания**

Подсахаривание вин проводят, когда вино совершенно добродило и стало совсем прозрачным, можно приступить к подсахариванию вина для превращения его в сладкое десертное или столовое вино. Производится очень просто: отвешивают то количество сахара, которое необходимо для содержания в вине, кладут его в холщевый мешочек и подвешивают в верхней части вина, налитого в кадушку, большой горшок или в иной сосуд, и держат так до растворения сахара.

После этого подсахаренное молодое вино становится уже настолько прочным, что не боится никаких вредителей и не может заболеть от них.

Тем более прочно будет столовое вино, содержащее при 13 % спирта 40—50 % сахара. Оно имеет способность сохранения, равную 13 x 6 + 40(50) =118(128) сахарных единиц, т. е. много более того, что необходимо для прочности вина.

Но подсахаренное вино пока еще не гармонично, грубовато на вкус и имеет характерные свойства молодого вина. Поэтому, с целью округления и улучшения букета вина, его следует подвергнуть выдержке , во время которой между прочим и прибавленный сахар постепенно изменится по своему вкусу, превратись из свекловичного сахара в так называемый инвертированный (или превращенный) сахар, после чего уже вино можно признать вполне созревшим .

**Обработка желатином, бентонитом**

Дозы желатина, рекомендуемые; для обработки различных виноматериалов и соков, находятся в широком пределе от 50 до 2000 мг/л. Такой большой диапазон доз многие авторы объясняют различием способов получения отдельных видов желатина и их физико-химическими свойствами.

Желатин представляет собой водорастворимый продукт разложения, деструкции или расщепления нерастворимых в воде коллагеновых волокон.

Характерная структура коллагена обусловлена высоким содержанием аминокислот, пролина и оксипролина в сочетании с обилием неполярных аминокислот с короткими боковыми цепями глицина и аланина. При этом аминокислотный состав коллагена и желатина примерно одинаков.

Желатин широко используется в виноделии - для осветления сусла, виноматериалов и стабилизации приготовленных из них вин. В основном его используют для предотвращения обратимых коллоидных помутнений. Кроме того, оклейка желатином дает хорошие результаты при исправлении грубых виноматериалов с большим содержанием фенольных соединений. Желатин удаляет небольшие пороки запаха, вкуса и окраски. При помощи желатина может быть исправлена окраска темноокрашенных, слегка побуревших или потемневших вин, устранены легкие, слабовыраженные привкусы дерева, бочки, дрожжей, плесени, выжимки и некоторые другие пороки. Оклейка желатином применяется на многих технологических операциях, начиная с обработки сусла до последней обработки перед разливом вина в бутылки.

Для стабилизации вин против обратимых коллоидных помутнений оклейку виноматериалов желатином проводят отдельно или вместе с танином, коллоидным раствором диоксида кремния, бентонитом и ЖКС (при необходимости). Хорошие результаты получаются при совместной обработке с препаратом высококонцентрированного диоксида кремния, при этом расход желатина уменьшается на 30%.

Дозу желатина для конкретной партии виноматериала устанавливают в результате проведения пробной обработки в лабораторных условиях.

Производственную обработку виноматериала проводят водно-винным рабочим раствором. Необходимое для обработки конкретной партии виноматериала количество желатина заливают холодной водой (3 части воды и 1 часть желатина) и оставляют до набухания в течение не менее 6 ч. Набухший желатин растворяют, приливая к нему небольшими порциями при постоянном перемешивании подогретую до 45°С воду из расчета получения раствора желатина концентрацией 100 г/л (10%-ный раствор). Для приготовления 1 %-ного (10 г/л) водно-винного раствора в 10%-ный раствор желатина приливают небольшими порциями необходимое количество подогретого до 45°С виноматериала. Обработку осуществляют свежеприготовленным 1%-ным водно-винным раствором. При необходимости виноматериал предварительно обрабатывают 1%-ным водно-спиртовым раствором танина.

В последнем случае рабочий раствор вводят в поток при помощи дозаторов с последующим осветлением виноматериала на фильтре грубой очистки или центрифугированием. Процесс осветления обработанных виноматериалов желатином длится не более 12 дней.

**Бентониты,** тонкопористые глины, состоящие в основном из минералов группы монтмориллонита; обладают высокой связующей способностью, адсорбционной и каталитической активностью. В виноделии начали применяться в США с 1934, в СССР — с начала 60-х гг. Предназначены для ускорения осветления сусла, виноматериалов и стабилизации вин против белковых помутнений. Основной компонент бентонитов (60—70%) — монтмориллонит Al2[Si4O10](OH)2\*nH2O, который представляет собой листовой силикат с расширяющейся структурной ячейкой; обладает высокой набухаемостью и способен давать гелеобразную суспензию. Свойства бентонитов определяются высокой дисперсностью монтмориллонита и наличием на его поверхности активных центров различной природы. По типу обменных ионов различают щелочные и щелочноземельные бентониты. Для применения в виноделии рекомендованы хорошо набухающие щелочные (натриевые) бентониты Асканского (аскангель „В") — Грузия, Огланлинского (белая разновидность) — Туркменистан, Акзамарского (белая разновидность) — Узбекистан и др. месторождений. Бентониты обычно бывают белого или светло-серого цвета, набухаемость не менее 8%.

Сырые бентониты необходимо переработать: раздробить, высушить и выдержать при температуре 120°С в течение 30—50 мин, затем измельчить в виде крупки или до порошкообразного состояния. Бентониты задают в виноматериал в виде 20%-ной водной суспензии из расчета 1—4 г/л. Дозу определяют путем проведения пробной оклейки. Обычно производственную обработку бентонитами совмещают с деметаллизацией, оклейкой желатином или поливинил-пирролидоном. Для ускорения образования осадка добавляют полиакриламид или полиоксиэтилен. Обработка сусла бентонитом в особенности целесообразна при приготовлении белых столовых и полусладких вин. Для ускорения и улучшения осветления и уменьшения содержания в сусле и вине азотистых веществ рекомендуется делать обработку их бентонитом в дозах 10-13 г/дм3.При осветлении сусла бентонит повышает скорость оседания мутящих частиц, адсорбирует окислительные ферменты, удаляет микроорганизмы, снижает количество белка и др. веществ. Наибольшее применение бентониты нашли для осветления и стабилизации виноматериалов. Осветление достигается путем совместного действия процессов флокуляции и адсорбции бентонитами мутящих частиц виноматериала, стабильность — вследствие адсорбции белка, конденсированных фенольных веществ, полисахаридов и др. соединений, которые при длительном хранении способны вступать в реакцию между собой и с др. компонентами вина или выпадать в осадок. Бентонит адсорбирует оксидазы и, оседая, захватывает их на дно. Однако инактивации оксидаз при этом не происходит. Если осадок бентонита снова помутить, то дольки бентонита вместе с адсорбированными на них ферментами вступают в контакт с воздухом в поверхностных слоях сусла, и кислород снова поглощается суслом. Поэтому после осветления сусло следует быстро отделить от бентонитового осадка.

Особое значение обработка сусла бентонитами приобретает в годы сильного загнивания винограда, когда в сусле много оксидаз, вызывающих побурение и оксидазный касс в белых винах. Бентонит повышает биологическую стабильность вин вследствие адсорбции микроорганизмов (дрожжей, бактерий). Его также добавляют в тиражную смесь для улучшения условий ремюажа в производстве шампанского.

В виде сопутствующего процесса при обработке виноматериалов бентонитами происходит адсорбция небольшого количества красящих веществ, витаминов и др. Так, по данным Н.И. Бурьян, при обработке виноградного сока бентонитом (крымским килом) витамин В1 выводится из сока целиком, В6 - на 75-80%, никотиновая кислота - на 50%, пантотеновая кислота - на 20%. Инозит бентонитом не адсорбируется. Витамин В2 (рибофлавин) при обработке виноградных соков бентонитовыми глинами выводится на 50%. В то же время при фильтрации виноградного сока через диатомит содержание рибофлавина не уменьшается. Пенообразование при брожении значительно меньшее, так как бентонит связывает белковые вещества, которые оказывают содействие образованию стойкой пены.

Бентониты упаковываются в плотные влагоустойчивые мешки. Транспортные средства и помещения для хранения должны обеспечивать сохранность продукта в сухом виде.

**Спиртование. Купажирование**

Спиртование проводится по формуле:



Х – количества спирта;

А – количество спиртового сусла;

Б – желаемая спиртуозность вина;

В – начальная спиртуозность;

Г – спирт ректификованый.

Рассчитывают купажи для приготовления виноматериалов с заданными кондициями. Ниже дается методика расчета купажей с двумя показателями и с тремя и более материалами.

В сухих виноматериалах к показателям относятся спирт и титруемая кислотность, в полусухих, полусладких и крепленых - спирт и сахар.

Для расчета купажей с двумя показателями и с тремя и более материалами составляют систему уравнений по количеству компонентов и по объему:



где х - содержание спирта, % об.; у - содержание сахара, г/100 см3.

Условные обозначения и их значения приведены в табл.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виноматериалы и купажные материалы | № | Объем | Содержание | |
| спирта, % об. | сахара, г/100 см3 |
| Крепленый | 1 | v1 | x1= 13,0 | y1= 14,0 |
| Сухой | 2 | v2 | х2 = 10,0 | y2= 0,2 |
| Спирт | 3 | v3 | х3 = 96,0 | - |
| Контракция |  | vK |  |  |
| Купаж | 0 | v0=1000дал | х0 = 13,0 | y0=10л |

**Результаты исследований**

Вино Татьяна красное сухое.

1. **Физика – химические показатели сусла и вина.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Сусло | Вино |
| Спирт этиловый, % об. | 0 | 15 |
| Сахар, г/100 см3, не более | 20 | 0,3 |
| Титруемая кислотность, г/дм3 | 6,75 | 6 |
| Летучая кислотность, г/дм3, не более | 0 | 1,5 |

**Дегустационная оценка в баллах**

Органолептический анализ и дегустационная оценка вина.

Условия и техника проведения анализа

Вино следует рассматривать как вкусовой продукт, как приятное дополнение к нашему питанию. Его потребление оправдано лишь при высоко качестве и соответствии эталонам. Поэтому для объективной оценки качества вина решающую роль играет дегустация - опробование вина с помощью зрения; обоняния и вкуса.

В зависимости от назначения существуют различные виды дегустации учебная, производственная, конкурсная, научная, экспертная, показательная застольная. Каждый винодел должен быть высококвалифицированным дегустатором: обладать хорошей памятью, владеть терминологией оценки вин; уметь объяснить состояние вина и предвидеть его будущее.

Органолептическую оценку проводят в сухих светлых, хорошо проветриваемых помещениях с температурой воздуха 15 - 18 °С. Дегустация требует тишины и спокойствия. Перед началом не допускается курение пользование душистой парфюмерией, употребление острых закусок, сладостей напитков.

Большое значение имеет порядок подачи вин на дегустацию, и температура. Вначале подают столовые белые (11 - 13 °С), затем столовые красные (15 - 18 °С), крепкие вина при комнатной температуре и, наконец десертные вина в слегка охлажденном виде (12 - 16 °С). Игристые вин. охлаждают до 5 - 8 °С. Существует правило подачи на дегустацию вначале молодых, затем выдержанных вин в последовательности от сухих к сладким, отлегких к более полным, от светлых к более окрашенным. На ответственных дегустациях дают не более 15 - 20 проб. При рабочем опробовании вы правильно можно оценить до 50 образцов в день.

Вино подают в дегустационных бокалах из бесцветного стекла ( наполнением на 1/3 1/4). Взяв бокал за подставку, дегустатор рассматривав вино и оценивает его прозрачность, цвет и оттенки. Затем, вращая вино в бокале (игристые не вращают), приближает его к носу и делает ряд коротких и частых вдыханий. Это позволяет определить часть легколетучих ароматических веществ. Аромат и букет вина полностью раскроется только после того, когда вино попадает в полость рта.

Наиболее сложным является определение вкуса вина. Для этого пробные глоток вина как бы перекатывают на языке вперед и назад при одновременном втягивании небольшого количества воздуха. Сладкий вкус улавливает кончи языка, чуть выше ощущается соленый привкус, еще выше по краям язык расположены только сосочки, определяющие кислый вкус. Горький привкус дегустатор отмечает, когда вино попадает ближе к основанию языка. Каждое у вкусовых ощущений связано с группами химических составных веществ вин кислот, сахаров, оснований, спиртов, альдегидов и др. Смесь разных возбудителей вкуса создает ощущение его сложности. Умение дегустатора состоит в способности различить, охарактеризовать и объяснить состав, части вкуса, его оттенки. К вкусовым ощущениям относится и чисто физическое воздействие вина на полость рта. Некоторые вина быстро согревают, другие охлаждают. Ее «царапающие» вина или такие привкусы, как терпкость, бархатистое маслянистость, шелковистость и др.

Таким образом, процесс дегустации состоит из: зрительной, обонятельных, вкусовых и осязательных ощущений.

Для разового опробования берут 5 - 7 мл вина и выдерживают во рту несколько секунд. Проглатывание дополняет характеристику вина и называемым «послевкусием». Прежде чем приступить к дегустации другого образца, необходимо отдохнуть несколько минут. Иногда полезно прополоскать рот водой или съесть кусочек хлеба. Бесполезно пробовать одно и то же вино несколько раз подряд. Именно первые свежие впечатления самые верные.

Завершают органолептическую оценку каждого образца оформлением дегустационных записей и обменом мнений дегустаторов.

Дегустационная оценка вина в России принята единая 10-балльная система оценки вин, которая предусматривает характеристику качества вина по пяти основным элементам:

прозрачности, зависящей от наличия в вине коллоидных частиц, способных рассеивать световые лучи;

цвету (окраске);

аромату, букету, они могут быть только приятными, характерными для сортов используемого сырья;

вкусу - определение его качества, сложение, интенсивность послевкусия, наличие особых оттенков;

типичности - соответствие совокупности признаков внешнего вида, аромата и вкуса сложившемуся образу органолептических свойств, характеризующих сорт, место и способ приготовления вина.

Продукция разрешается к выпуску и реализации при дегустационной оценке не ниже следующей.

Вина и виноматериалы обработанные:

|  |  |
| --- | --- |
| молодые и без установленной выдержки | 8,0 |
| выдержанные | 8,6 |
| марочные | 8,8 |
| коллекционные | 9,2 |
| Вина шампанские и игристые, в том числе | 8,6 |
| специальных наименований | 8,8 |
| выдержанные | 9,0 |
| Вина газированные | 8,2 |
| купажные всех типов | 8,0 |
| сортовые всех типов | 8,4 |
| Спирт винный для шампанских и игристых вин | 8,6 |

Продукция, получившая на дегустации оценку ниже указанных баллов (но не ниже 7), не может быть реализована под этим наименованием. Она подвергается дополнительной обработке до приведения в соответствие с требованиями нормативного документа, ее используют в купажах продукции более низкой категории качества, передают на промпереработку для изготовления других изделий, в том числе винного или плодового спиртов.

Продукция с оценкой ниже 7,0 баллов к использованию в качестве сырья и пищевых добавок не допускается, подлежит утилизации для технических целей.

В таблице 1.3. представлено распределение максимальных баллов по элементам качества.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Характеристика вина | Оценка в | |
|  |  | баллах | |
|  | Вино отличного качества (общая оценка 8,6-10 баллов) |  | |
| Прозрачность | Безупречная, кристально чистая, вино блестит в бокале | 0,5 | |
| Цвет | Красивый, чистый, яркий, соответствует сорту и способу | 0,5 | |
|  | приготовления |  | |
| Букет | Чистый, тонкий, яркий, развитый, полностью соответствует сорту. | 2,5-3,5 | |
|  | месту, возрасту и способу приготовления |  | |
| Вкус | Гармоничный, сформировавшийся, полностью соответствует | 4,2-5,0 | |
|  | сорту, месту, возрасту и способу приготовления |  | |
| Типичность | Вино гармоничное, круглое, полностью соответствует сорту. | 0.9-1,0 | |
|  | месту, возрасту и способу приготовления |  | |
|  | Вино хорошего качества (общая оценка 7,8-9,1 балла) |  | |
| Прозрачность | Вино чистое, прозрачное, но без блеска | 0,4-0,5 | |
| Цвет | Чистый, соответствует сорту и способу приготовления | 0.4-0,5 | |
| Букет | Чистый, развитый, соответствует сорту, месту, возрасту и способу | 2,3-2,7 | |
|  | приготовления |  | |
| Вкус | Чистый, гармоничный, соответствует сорту, месту, возрасту и | 4,0-4,5 | |
|  | способу приготовления |  | |
| Типичность | Вино гармоничное, соответствует сорту и способу приготовления | 0,8-0.9 | |
|  | Вино удовлетворительного качества (общая оценка 7,4-8,8 балла) | |  | |
| Прозрачность | Прозрачное, но без блеска | | 0,4-0.5 | |
| Цвет | Чистый, менее яркий, но соответствует сорту и способу | | 0.4-0.5 | |
|  | приготовления | |  | |
| Букет | Недостаточно развитый, но чистый, соответствует типу | | 2.1-2.6 | |
| Вкус | Чистый, несколько простоват, недостаточно гармоничный, но | | 3.8-4.4 | |
|  | соответствует типу | |  | |
| Типичность | Вино простоватое, небольшие дефекты в сложении, но в целом | | 0,7-0.8 | |
|  | соответствует типу. | |  | |
|  | Вино низкого качества (общая оценка 7,0-8,4 балла) | |  | |
| Прозрачность | Опалесцирует | | 0,3-0,4 | |
| Цвет | Отклонение от нормального по интенсивности и чистоте окраски | | 0,3-0,4 | |
| Букет | Слаборазвитый, простой, мало соответствует типу вина | | 1,8-2.4 | |
| Вкус | Простой, мало гармоничный, заметно отклонение от типа | | 3.6-4.1 | |
| Типичность | Вино простое, недостаточно гармоничное, мало соответствует | | 0,6-0.7 | |
|  | сорту и способу приготовления | |  | |
|  | Вино неудовлетворительного качества | |  | |
|  | (общая оценка 6,0-8,0 балла) | |  | |
| Прозрачность | Вино мутноватое или мутное | | 0.1-0,3 | |
| Цвет, | Значительное отклонение по интенсивности и чистоте окраски, не | | 0.1-0.3 | |
|  | соответствует типу | |  | |
| Букет | Слаборазвитый, не соответствует типу | | 1,5-2.1 | |
| Вкус | Негармоничный, грубый, не соответствует типу | | 2,9-3.8 | |
| Типичность | Вино негармоничное, бесхарактерное, не соответствует сорту и | | 0.4-0.6 | |
|  | способу приготовления | |  | |

Дегустационная оценка вина.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название вина | Год урожая | Прозрачность | Цвет | Букет | Вкус | Тип или мусс | Общий балл |
| 1 | «**Татьяна**» | 2010 | 0,5 | 0,5 | 3,5 | 4,5 | 1,0 | 10,0 |

**Заключение**

Работая с курсовой я практический в совершенстве ознакомилась с производством вина. Было очень интересно и познавательно проводить каждый самой: работать с виноградом, получать мезгу, затем ставить на брожение, получать молодое вино, определять различные показатели: сахар, спирт, кислотность, и тд.

И в окончании получилось: вино красное сухое; животное, так говорят о красном вине, представляющем букет из кожи; терпко, жесткое вино, создающее впечатление терки. Это относится к очень молодым красным винам; хмельное, так говорят о вине, которое имеет большое содержание спирта и которое немного ударяет «голову»; плотное, хорошо составленное и насыщенное вино; крепкое, хорошо сбитое, насыщенное и богатое спиртом вино; уравновешенное, гармоничное вино.

При визуальной оценки вино чистое, с блеском, имеет яркий насыщенный цвет. Так не мнение важным является обонятельные качества вина в аромате и запахе вина имеется легкий земляничный тон. Вкус: приятный, ароматный, соответствует для красного вина.

**Список литературы**

1. Wikipedia

1. З.Н. Кишковский, А. А.Мержаниан "Технология вина"
2. Валуйко - Справочник по виноделию
3. **Н. Михузла Вина Грузии- Г. :1975**
4. Бурьян Н.И., Тюрина Л.В. Микробиология виноделия. -М.: Пищ. пром-сть,
5. Валуйко Г.Г. Виноградные вина. -М.: Пищ. пром-сть.
6. Герасимов М.А. Технология вина. -1959
7. Бойко Л.М. Физико-химические методы контроля бродильных производств -Киев: Техника, 1986.
8. Методы технохимического контроля в виноделии / под ред. Гержиковой В.Г. -Симферополь: Таврида, 2002.